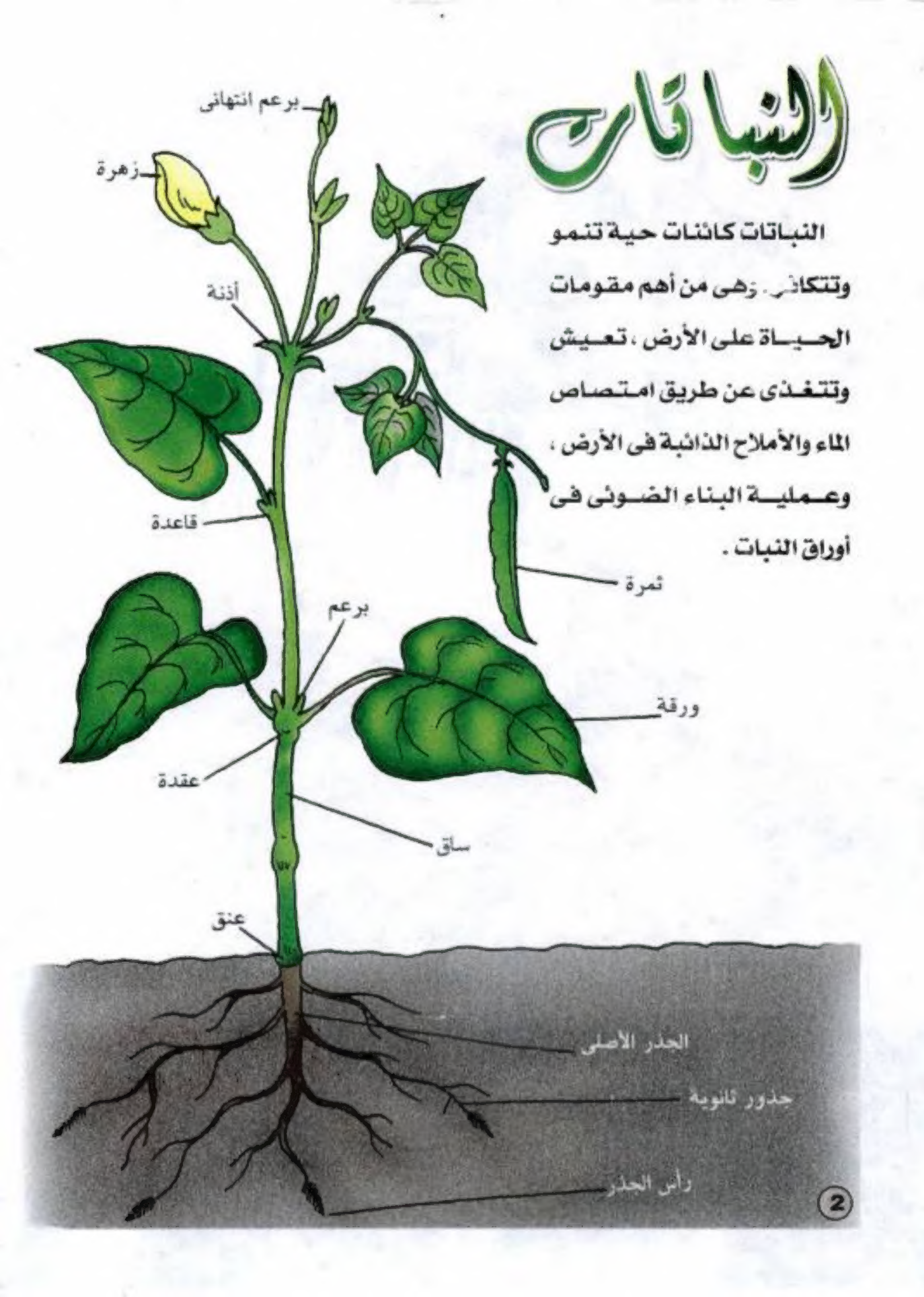

موسوعة الجيب
5
إشـــراف :
أ / حمدى مصطفى
بقلم وريشة :
أ / ممدوح الفرماوى
النباتات
(الجزء الأول)
طباعة ونشر
المؤسسة العربية الحديثة
للطبع والنشر والتوزيع

النباتات

النباتات كائنات حية تنمو وتتكاثر. وهى من أهم مقومات الحيـــاة على الأرض ، تعـيش وتتـغـذى عن طريق امـتصاص الماء والأملاح الذائبة فى الأرض ، وعـمليـة البناء الضـوئى فى أوراق النبات .





تصنيف النباتات :

للنبـــات أنواع عـــديدة ، ولذلك قـسمـه العلمـاء إلى قسمين رئيسيين :

1 - نباتات لا زهرية .

2 - نباتات زهرية :



نباتات لازهرية :

1 - النباتات الثالوسية :

وتشــمل البكتــريا والطحــالب والفطر ، وهى نباتات طفيلية .

2 - النباتات الحزازية :

وتشمل النباتات الأشنية ولهــا ســاق وأوراق وليس لهـا جذور .

3 - النباتات السرخسية :

وتشـــمل النبــــاتات الخنشـارية على أنواعـهـا ، ولها جذور وساق وأوراق .

الطحالب :

إن كلمة طحالب تستخدم للدلالة على مجموعة من النباتات البدائية ، فهى ليست لها جذور أو سيقان أو أوراق حقيقية ، ويعيش أغلبها فى الماء العذب أو فى البحر ، أما ما يعيش منها فوق الأرض فيحتاج لنموه وتكاثره إلى رطوبة زائدة .

والطحالب أقدم النباتات وأول أنواع الحياة المعروفة . وقد وجدت حفريات للطحالب فى صخور مترسبة منذ ٢٧٠٠ مليون سنة .

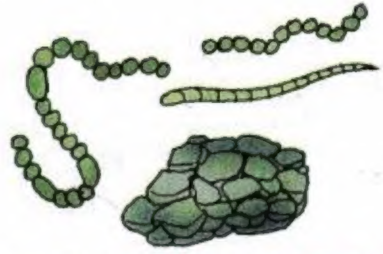
والطحالب كثيرة التنوع من حيث التركيب والشكل والحجم ، وتزيد أنواعها المعروفة على ٢٠,٠٠٠ نوع أغلبها دقيق الحجم جداً ، فقد يتكون من خلية واحدة أو صفوف من خلايا متراصة ، ومنها ما هو أطول النباتات مثل الأعشاب البحرية الضخمة التى قد يصل طولها إلى ١٩٠ متراً .



العشب البحرى « ماكروستس بايريفيرا » ١٦٦ متراً مقارنة بشجرة كافور ١٠٧ أمتار .

للطحالب أهمية كبيرة فى الطبيعة ، ففى البحر تقوم الأنواع الدقيقة منها بعملية البناء الضوئى فتصنع الغذاء من مواد غير عضوية ، وتفرز الأكسچين مثلما تفعل النباتات الراقية تماماً فوق الأرض .

وكما تعتمد جميع أنواع الحياة الموجودة فوق اليابسة على النباتات الخضراء كذلك تعتمد الكائنات الحية فى البحار على تلك العملية المهمة التى تقوم بها تلك الكائنات الدقيقة .

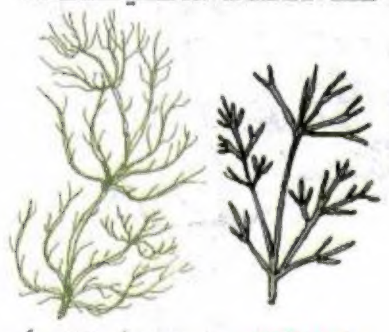


الطحالب الخضر - زرقاء : كائنات مجهرية وحيدة الخلية ، توجد فى المياه العذبة والأماكن الرطبة .



اليوجلينيات : أو الطحالب السوطية : وهى مجهرية لها ذنب تسبح بوساطته فى الماء .

الطحالب الحمراء : أعشاب بحرية لا تبلغ أحجاماً كبيرة ، وأغلب الأعشاب البحرية التى تؤكل تنتمى إليها .



كاروفينا : طحالب كبيرة نوعاً ، تعيش فى المياه العذبة والراكدة ، وهى هشة نتيجة وجود الكالسيوم بها .



الطحالب الخضراء : أرقى أنواع الطحالب وربما كانت أسلاف النباتات الراقية ومنها خس الماء ، وتوجد أحياناً فى البرك الراكدة (وهى هنا مكبرة جداً) .

الفطريات :



الفطريات فرع من فروع المملكة النباتية وتشمل أنواعًا عديدة مثل أنواع العفن ، والخميرة والأنواع الطفيلية التى تسبب الأمراض فى النباتات والحيوانات وعش الغراب والغاريقون السام هى أيضًا من الفطريات .



ويعتبر البنسليوم أشهر أنواع العفن ، ويستخرج منه المضاد الحيوى المعروف « بالبنسلين » والخميرة هى هذا الفطر الثمين الذى نستخدمه فى تخمير عجين الخبز .

وهناك فطريات تسبب الأمراض للنباتات مثل فطر آفة البطاطس ، ومثل فطر « صدأ القمح » الذى يصيب المحاصيل بأضرار بالغة . فمن الفطريات ما هو نافع ومنها ما هو ضار .

عيش الغراب والغاريقون :

عيش الغراب والغاريقون السام من الفطريات ، وهى عبارة عن الأجسام الثمرية التى تكونها بعض الفطريات .

ويتكون جسم الفطر من كتلة من الخيوط الفطرية المتشابكة ، وتختلف الفطريات عامة عن باقى النباتات فى أنها عديمة الكلوروفيل (المادة الخضراء) التى تمكن النبات من بناء غذائها من العناصر الكيميائية البسيطة التى تمتصها من التربة .

ولذلك فإن الفطريات يجب أن تتغذى على مواد نباتية أو حيوانية (حية أو ميتة) .

وينمو عيش الغراب فى الحدائق والحقول ، ويكثر الغاريقون فى الغابات الرطبة .



أجزاء الغاريقون الناضج





بعض أنواع الغاريقون صالحة للأكل مثل فطر (سب) ، وهو فطر غير جذاب المنظر ولكنه لذيذ الطعم .

وفطر عيش غراب الحقل ، ولكن يجب الحرص عند اكل فطريات أخرى غير عيش الغراب ، لأن بعض أنواع الغاريقون سامة أو مضرة .

فطريات سامة :



فطر قلنسوة الموت من أشد الفطريات خطورة وهو مميت ، له رأس أخضر وخياشيم بيضاء .

عيش الغراب الأحمق : وهو أيضاً سام بدرجة قلنسوة الموت .

غاريقون الذباب : على درجة من الخطورة ولكنه لا يؤدى للوفاة عادة ، وبعض القبائل تفتته فى اللبن وتستعمله بهذه الطريقة فخاً لقتل الذباب .

السراخس :



عند تصنيف النباتات بحسب درجة تطورها توضع السراخس فى قسم يسمى النباتات الخنشارية .

وتتميز هذه النباتات بأنها ذات أنسجة وعائية تتكون من أنابيب دقيقة تنقل الماء فى النبات من جزء لآخر.

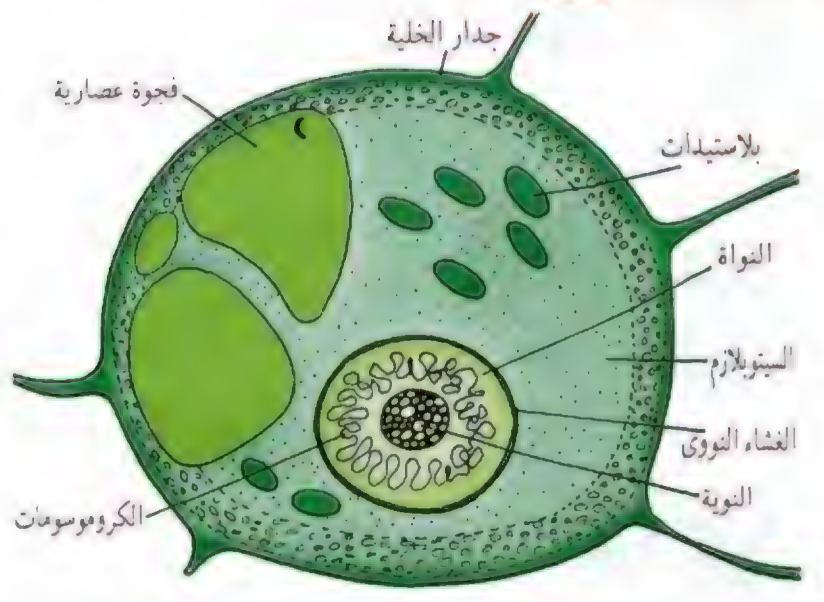
ولقد سبقت السراخس النباتات الزهرية فى الظهور على الأرض وهى أقل منها تطوراً وتختلف عنها فى طريقة تكاثرها ، فهى تتكاثر بما يسمى « الأبواغ » الدقيقة جداً ، ولا تزيد على بضع خلايا قليلة ، أما النباتات الزهرية فتتكاثر بوساطة بذور تكون فى العادة أكبر من « الأبواغ » كثيراً ، كما أن البذور تحتوى على جنين وغذاء مخزون للإنبات .

توجد السراخس فى المناطق الحارة والمعتدلة فى جميع أنحاء العالم، وتكثر فى المناطق الاستوائية الرطبة، ويوجد منها أكثر من ٦٠٠٠ نوع. وهى تحتاج إلى الرطوبة لأن تكاثرها لا يتم إلا فى وجود الماء، وأغلبها له أوراق ريشية مزدوجة التركيب، وينمو النبات إلى ارتفاع يصل إلى ٧ أمتار.





الخلية :



تتكون البكتريا من خلية واحدة ، لذا فهى كائن وحيد الخلية .

أما الكائنات الأكبر فتتكون من أى أعداد من الخلايا تتراوح بين بضع خلايا .. وملايين الخلايا . وتتكون أجزاء جميع الكائنات الحية من خلايا حية متعددة الأشكال والأحجام .

وهذا هو الحال فى الكائنات كلها النباتية والحيوانية مهما صغر أو كبر حجمها .

وتعتبر الخلية نفسها كائناً صغيراً ، فهى تتغذى وتنمو وتتكاثر وتموت . فكل العمليات الحيوية التى تتم لتوفير الحياة للكائنات الحية كلها تجرى فى هذه الوحدة الدقيقة جداً والتى لا ترى إلا بوساطة المجهر .

وهذه الخلايا تختلف من جزء لآخر فى الكائن الحى فى أحجامها وأشكالها ، إلا أن لها تركيباً أساسياً واحداً .

الخلية النباتية :

الخلايا النباتية تبدو كحجيرات دقيقة جداً يبلغ قطرها ما بين $\frac{١}{١٠}$ إلى $\frac{١}{١٠٠}$ من المليمتر .

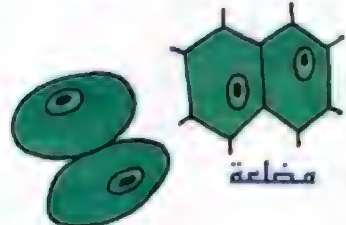
وهى متعددة الأشكال ، منها المكعبة والكروية والمضلعة أو المنشورية وبعضها استطالى كالأنابيب .

تركيب الخلية :

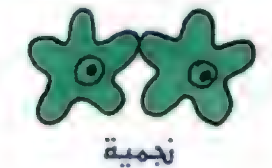
تتكون الخلية من نقطة دقيقة من مادة چيلاتينية شفافة تسمى بروتوبلازم يحيط بها غشاء رقيق هو جدار الخلية . ويتكون البروتوبلازم من السيتوبلازم فى داخله جسم صغير هو النواة .

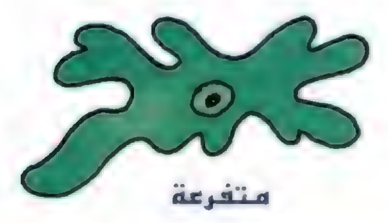
والنبات مبنى من الخلايا كما يبنى البيت من الطوب .





بيضاوية

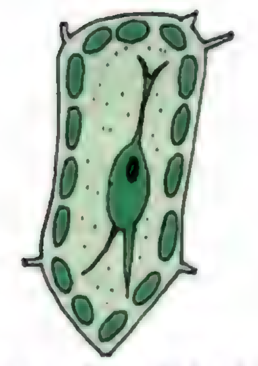




بعض الأشكال المختلفة للخلية النباتية .

البلاستيدات :

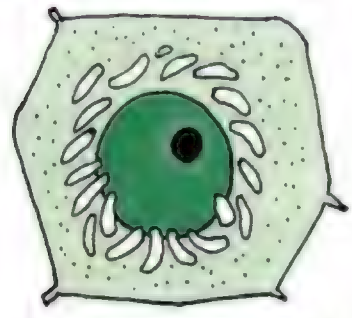
حبيبات دقيقة معلقة فى السيتوبلازم يوجد منها ثلاثة أنواع : بلاستيدات خضراء ، بلاستيدات عديمة اللون ، بلاستيدات ملونة . ولكل منها وظيفة مهمة يؤديها للنبات .



خلية بها بلاستيدات خضراء

البلاستيدات الخضراء :

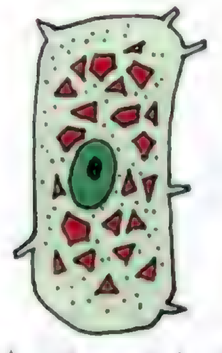
هى الكريات الخضراء التى تحتوى على الكلوروفيل ، وتستخدم الطاقة الموجودة فى ضوء الشمس لتجمع ثانى أكسيد الكربون والماء ، وتنتج السكر والأكسچين ، وتعرف هذه العملية بالبناء الضوئى .



خلية بها بلاستيدات عديمة اللون

البلاستيدات عديمة اللون :

عبارة عن أجسام دقيقة بيضاء وظيفتها تحويل السكر الذى ينتجه الكلوروفيل إلى نشا .



خلية بها بلاستيدات ملونة

البلاستيدات الملونة :

تنشأ من أى من النوعين الآخرين وذلك بأن يستبدل بالكلوروفيل الأخضر مادة الكاروتين ذات اللون الأصفر البرتقالى . فمثلاً تحول أوراق الشجر من الأخضر إلى ألوان أخرى . وكذلك عندما تنضج الثمار يتحول لونها من الأخضر إلى الأصفر أو الأحمر .



تنتشر فى خلية ورقة النبات حبيبات دقيقة تسمى البلاستيدات الخضراء وهى مشبعة بمادة كيميائية ملونة تعرف بالكلوروفيل .

ويوجد الكلوروفيل فى جميع النباتات بما فى ذلك الطحالب ، ولا يوجد فى الفطريات والبكتريا وقليل من النباتات النادرة التى تعيش متطفلة فى غذائها .



خلايا نباتية مكبرة مزدحمة بالبلاستيدات الخضراء

وظيفة الكلوروفيل :

يمتص النبات الماء من التربة وينتقل عن طريق العروق إلى الأوراق . ويدخل ثانى أكسيد الكربون من الهواء خلال مسام الورقة ؛ وعندما يلتقط الكلوروفيل الموجود فى خلايا الأوراق الطاقة الموجودة فى ضوء الشمس تتحول إلى طاقة كيميائية تعمل على تحويل ثانى أكسيد الكربون والماء إلى مواد ، كربوهيدراتية ، كالسكر والنشا الذى ينتقل عن طريق العروق إلى جميع أجزاء النبات كغذاء . وينطلق غاز الأوكسچين الناتج من التفاعل فى الجو .

وتسمى هذه العملية « البناء الضوئى » .

البناء الضوئى مصدر للحياة :



نشاط الكلوروفيل أساسى للحياة على الأرض ، فهو الوسيلة الوحيدة لتحويل الطاقة لبناء المادة الحية . والنباتات هى الكائنات الوحيدة القادرة على هذه العملية .

ونحن نعتمد على النباتات للحصول على الطاقة اللازمة لنمو ونشاط أجسامنا .

وقد نتغذى على حيوانات تكون بدورها قد تغذت على النباتات .

توازن الهواء الجوى :

يؤدى الكلوروفيل نشاطًا آخر أساسيًا لاستمرار الحياة . فهناك كميات ضخمة من ثانى أكسيد الكربون تخرج إلى الجو نتيجة لتنفس جميع الكائنات الحية وعمليات التحلل والاحتراق .

وعملية البناء الضوئى تقوم بعكس هذه العملية فتمتص ثانى أكسيد الكربون وتطلق الأوكسچين مما يوجد توازنًا يجعل الهواء الجوى صالحًا للتنفس ، ويبقى على حياة باقى الكائنات الحية على الأرض .



النباتات الزهرية :

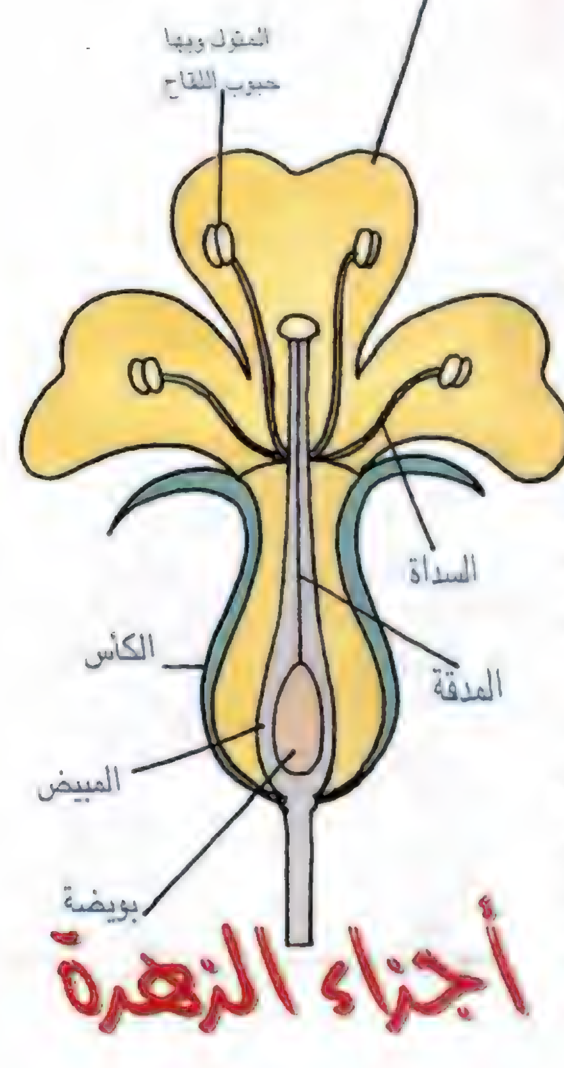
الزهرة

الزهرة عضو أساسى للنبات وظيفتها مهمة وحيوية وهى إنتاج البذور لتكاثر النبات .

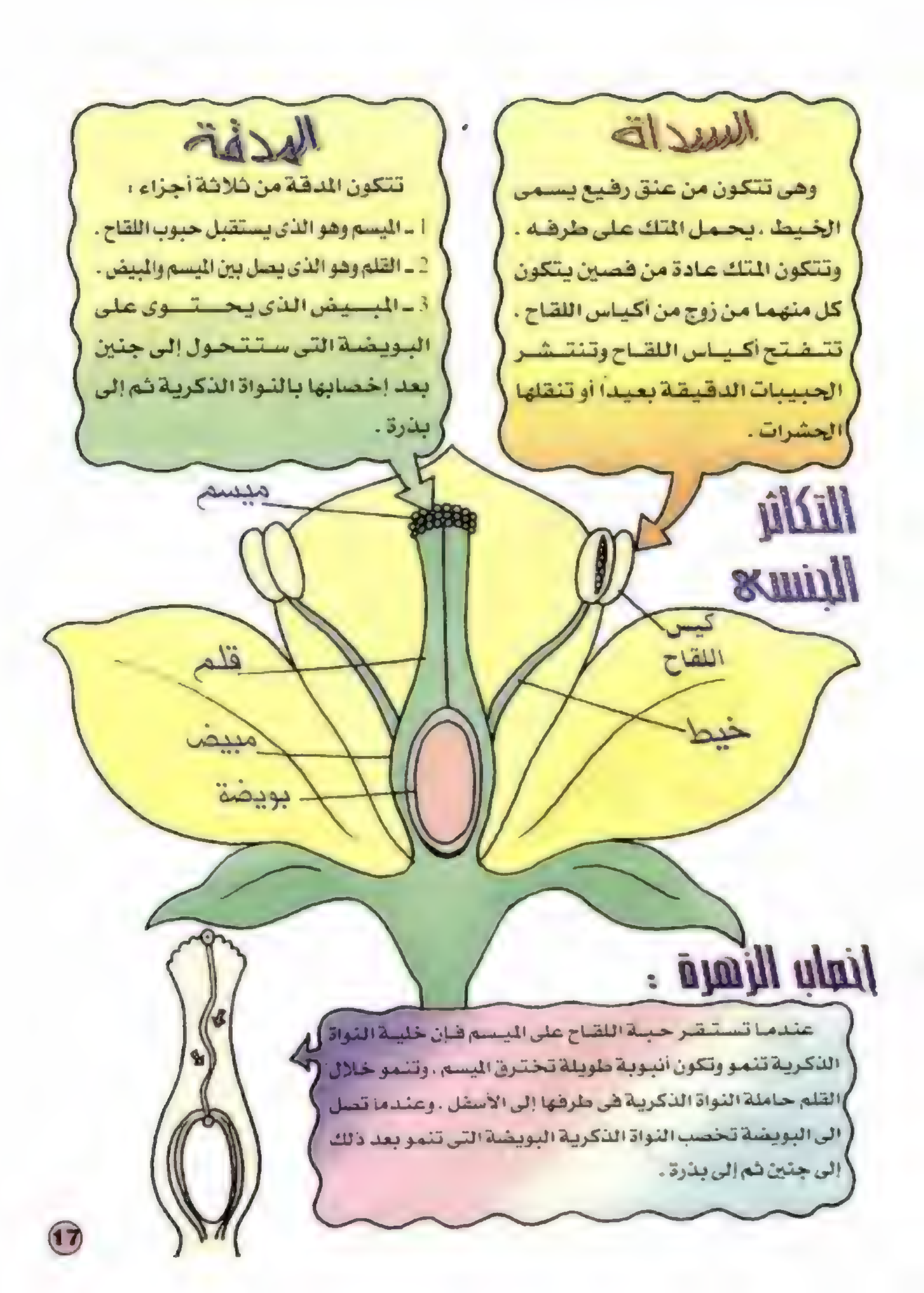
وعند فحص نموذج بسيط للزهرة (زهرة الخوخ) لنتعرف على الأعضاء التى تساعد الزهرة على القيام بوظيفتها .

البويضات هى الأعضاء التى تتحول فى المستقبل إلى بذور ، لكن قبل ذلك يجب أن تتصل بحبة لقاح .

وهذه الحبوب تنتجها المتوك . فيجب نقلها من المتوك إلى قمة المدقة ، ومنها إلى المبيض حتى تخصب البويضة فيتكون الجنين ثم البذور ، وبحدوث ذلك تكون الزهرة قد أدت مهمتها فتذبل وتسقط .



أجزاء الزهرة



السداة
وهى تتكون من عنق رفيع يسمى الخيط . يحمل المتك على طرفه . وتتكون المتك عادة من فصين يتكون كل منهما من زوج من أكياس اللقاح . تتفتح أكياس اللقاح وتنتشر الحبيبات الدقيقة بعيداً أو تنقلها الحشرات .
المدقة
تتكون المدقة من ثلاثة أجزاء :
1 ـ الميسم وهو الذى يستقبل حبوب اللقاح .
2 ـ القلم وهو الذى يصل بين الميسم والمبيض .
3 ـ المبيض الذى يحتوى على البويضة التى ستتحول إلى جنين بعد إخصابها بالنواة الذكرية ثم إلى بذرة .
التكاثر الجنسى
ميسم
كيس اللقاح
قلم
خيط
مبيض
بويضة
إخصاب الزهرة :
عندما تستقر حبة اللقاح على الميسم فإن خلية النواة الذكرية تنمو وتكون أنبوبة طويلة تخترق الميسم . وتنمو خلال القلم حاملة النواة الذكرية فى طرفها إلى الأسفل . وعندما تصل الى البويضة تخصب النواة الذكرية البويضة التى تنمو بعد ذلك الى جنين ثم الى بذرة .

طرق إخصاب الزهور :

يوجد أمر مهم فى تلقيح الأزهار لكى تنمو البذور وتعطى نباتاً قوياً سليماً .

يجب أن تنتج من بويضات مخصبة من لقاح زهرة أخرى .

إذن على اللقاح أن ينتقل من زهرة إلى أخرى ولكن كيف ؟

لكل فصيلة نباتية وسيلة كفلها لها الخالق لتتم هذه العملية بسهولة .

ففى بعض النباتات يكون التلقيح بانتقال حبوب اللقاح فى الهواء .

وفى بعض النباتات تكون وسيلة الإنتقال هى الماء . وفى كثير من الزهور تتم عملية التلقيح بمساعدة كائنات حية أخرى . وفى الغالب تكون الحشرات هى وسيلة انتقال حبوب اللقاح من زهرة لأخرى . وأحياناً تكون الطيور والديدان .



السداة التى تحمل اللقاح متحركة ، تدخل الحشرة فتتحرك السداة فى الاتجاه المبين فى الرسم .



تحتك المتك بظهر الحشرة وينثر عليها اللقاح ثم تذبل السداة بعد هذه العملية .



تنمو المدقة مكان السداة التى ذبلت انتظاراً لحشرة تقوم بعملية التلقيح .



تصل حشرة أخرى محملة بلقاح زهرة بعيدة تحتك المدقة لتجمع اللقاح من فوق ظهرها .

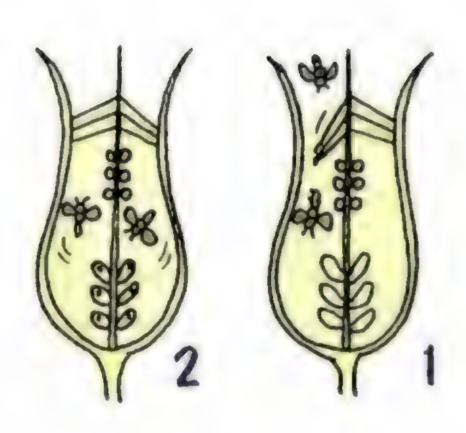
رسم توضيحى لزهرة مريمية المروج وتدخلها نحلة تقوم بعملية التلقيح .

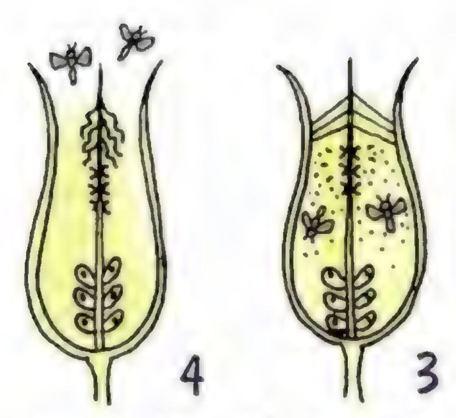
إن جميع الأزهار التى تخصب بالحشرات لها وسائل لجذب الحشرات وطرق عجيبة تضمن إتمام عملية التلقيح .

فمعظم هذه الأزهار لها غدد غائرة فى التويج تفرز شراباً حلواً زكى الرائحة يسمى الرحيق ، وإذا أرادت حشرة أن ترشف من الرحيق فإنها تدفع بجسمها داخل الزهرة فتحتك بالمتوك فتحمل على شعيرات جسمها حبوب اللقاح ثم تطير إلى زهرة أخرى فتترك بعض اللقاح الذى جلبته معها على الطرف اللزج للمدقة . وبهذا تكون قد أتمت عملية نقل اللقاح .

وللتأكد من رؤية الحشرة للزهرة زودها الخالق بألوان زاهية وروائح نفاذة قوية حتى تتمكن الحشرة من مشاهدتها وتمييزها بسهولة .

وتستطيع الحشرة التعرف على هذه الروائح والعطور المختلفة على مسافة مئات الأمتار والوصول إلى الزهرة .





1 - زهرة اللوف وفى الأسفل مدقات مستعدة لاستقبال اللقاح الذى تجلبه الحشرات وفى الأعلى أسدية بها لقاح لم ينضج بعد .

2 - الشعيرات تسمح بدخول الحشرات ولا تسمح بخروجها .

3 - تظل الحشرات حبيسة حتى تنضج الأسدية لمدة عدة أيام .

4 - عندما ينضج اللقاح يغطى الحشرات فى أثناء محاولتها الخروج ، وعندما تذبل الشعيرات التى حبست الحشرات تخرج الحشرات وتذهب إلى أزهار لوف أخرى لتلقيحها ، وتحبس مرة أخرى .

أزهار الفصيلة المركبة :

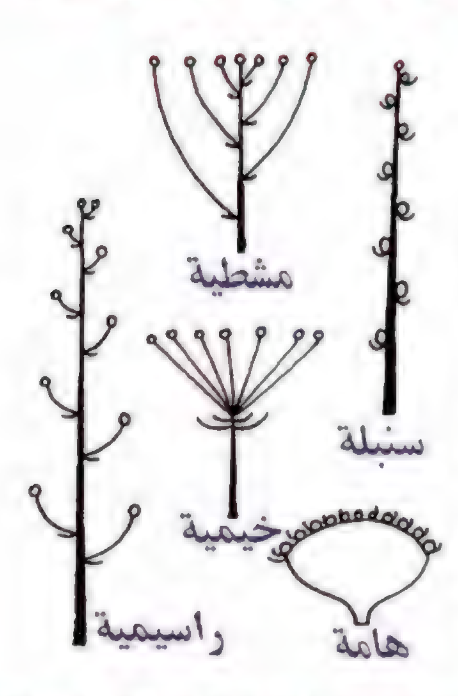
أزهار الفصيلة المركبة ليست فى الواقع زهرة واحدة كما تبدو أحياناً ، وإنما هى عدد كبير من « الزهيرات » الصغيرة اصطفت بإحكام على حامل واحد ، وهى مرتبة بطريقة خاصة فعند قمة كل زهرة يوجد جزء مفلطح يعرف باسم « التخت » ويخرج من الجزء العلوى للتخت عدد كبير من الزهيرات المتراصة بإحكام لتكون نوعاً من نورات الزهور يسمى « الهامة » ويخرج من الجزء السفلى للتخت غلاف يعرف بالقنابات الخضراء يحمى الزهرة وهى فى دور البرعم تماماً كما يفعل الكأس بسبلاته الخضراء فى الزهرة البسيطة .

ومن أشهر أمثلة الزهرة المركبة زهرة عباد الشمس التى يظنها البعض زهرة واحدة .

وتعتبر الفصيلة المركبة أكبر فصائل النباتات الزهرية إذ تحتوى على ١٣,٠٠٠ نوع بعضها له أهمية اقتصادية والبعض الآخر له أهمية طبية ولكن أغلب أنواعها يستخدم للزينة .



زهيرات صغيرة مصفوفة على التخت



رسم يبين أنواع النورات المختلفة لأزهار الفصيلة المركبة



عباد الشمس ←

نبات فارع الطول وله زهرة ضخمة . وهو يزرع للزينة فى بعض البلاد .

وفى كثير من البلاد - ومنها مصر - يزرع عباد الشمس كمحصول تجمع بذوره الكبيرة من الأزهار وتسحق فى آلات طاحنة ويستخرج منه زيت للطعام .



الخس ←

تجار البذور فقط هم الذين يرون نبات الخس مكتملاً كما فى الرسم فهم يتركون المحصول حتى تنضج بذوره .

وأوراق النبات الناضج طعمها مر .



الخرشوف

يزرع هذا النبات من أجل أزهاره الجميلة ومن أجل براعمه الصالحة للأكل ؛ حيث تطهى فى الماء المملح .

الشيكوريا

تزرع فى كثير من البلاد لاستخدامها فى السلاطة وتستخدم جذور نوع منها فى بعض البلاد كخضر .



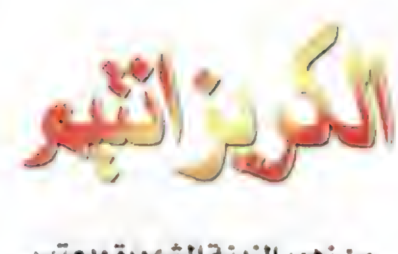
أنواع للزينة من زهور الفصيلة المركبة :

القطيفة الفرنسية

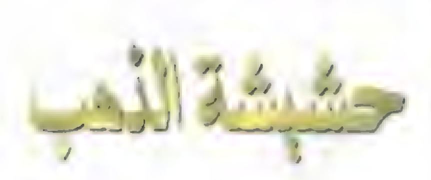
زهرة جـميلة لهـا أنواع مـتـعـددة وهى من نبـاتات الحديقة المعروفة .

العنبر

نبـات حـولى ، تزرع منه سـلالات مـتنوعـة ، زرقـاء وقرمزية وبيضاء .



من زهور الزينة المشهورة ويعتبر هذا النوع وزهور « الموريفوليوم » أجداد السلالات الشائعة حاليًا والتى تطلب لجمالها .



زهور توجد منها عدة أنواع وهى متنوعة الألوان والبعض يقطف أزهارها ويجففها فى حرارة معتدلة لزينة الشتاء .

أنواع طبية من زهور الفصيلة المركبة :

خانق الفهد

تستخدم هذه الزهرة كدواء عشبى لعلاج التواء المفاصل . ويقوم المعالج بوضع الزهرة والجذر فى الماء الساخن ويغسل به المفصل المصاب .





البابونج

زهرة لها تخت بيضاوى الشكل . يصنع من هذا النبات مشروب يسمى شاى « البابونج » وهو معروف فى كثير من أنحاء العالم كمشروب مهدئ ومقوٍ للأعصاب .

أزهار عجيبة :

تتنوع الأزهار فى الطبيعة من ناحية اللون والشكل تنوعا غير عادى فكثير من الأزهار رائع الجمال ، وهناك أزهار أخرى غريبة الشكل وكثير من الأزهار له رائحة عطرية جميلة أو مقبولة . بينما بعضها له روائح أخرى غير مستحبة وأحيانًا كريهة .

وبعض الأزهار ضخمة أو يمكن رؤيتها بوضوح . والبعض الآخر صغير الحجم لدرجة تجعله غير ظاهر .

وكل هذا التنوع لأسباب تخدم النبات نفسه وتمكنه من التكاثر والبقاء .



زهرة الدوڤاليا زهرة غير عادية ، توجد فى المناطق الاستوائية تشبه نجمة البحر .

زهرة الفريزيا توجد فى البرازيل وهى تشبه لهب الشمعة .

التنوع لصالح التكاثر :

تتكاثر النباتات كالحيوانات جنسياً والأزهار هى أعضاء تكاثرها . ففى النباتات الزهرية يتم الإخصاب بوساطة اللقاح الذى يكون من الأفضل أن يأتى من زهرة أخرى .

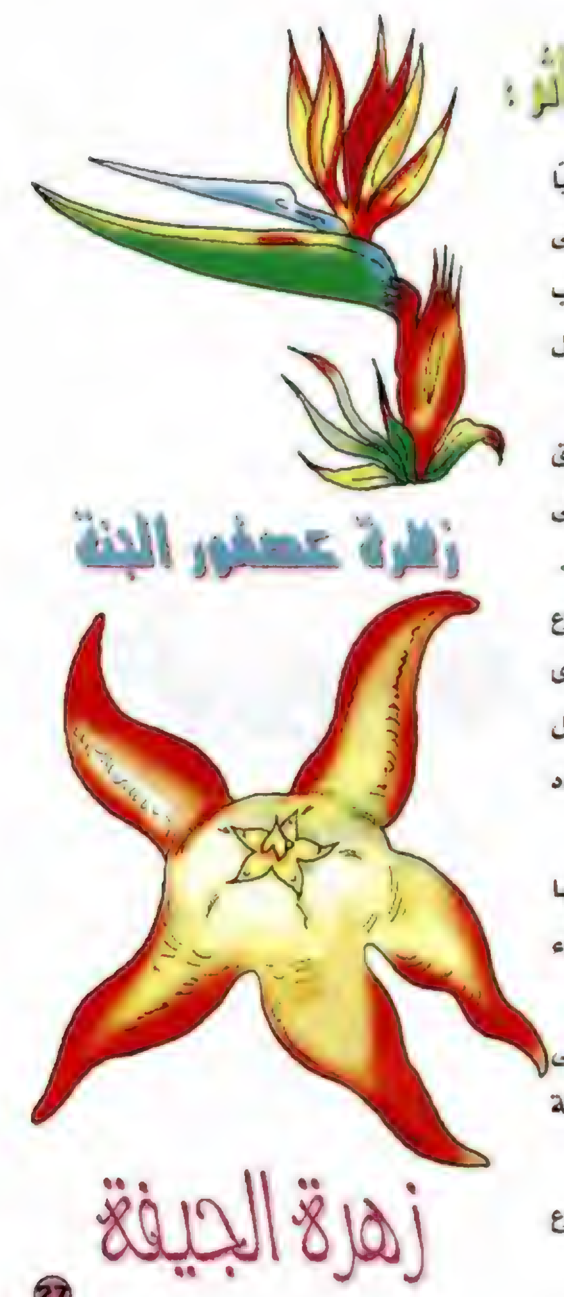
واللقاح ينتقل غالبًا عن طريق الحشرات . ويساعد رحيق الأزهار فى اجتذاب الحشرات التى تتغذى عليه .

وكثيراً يكون تلقيح الأزهار بنوع خاص من الحشرات ، الأمر الذى يوجب أن تتميز هذه الزهرة بشكل ولون ورائحة خاصة تسهل تمييز هذه الحشرة بالذات لها .

فمثلاً الأزهار التي يكون تلقيحها بوساطة حشرات ليلية تكون بيضاء عادة ورائحتها قوية .

وهناك زهور تعتمد على الذباب فى تلقيحها فلها رائحة الجيفة (رائحة كريهة) تجذب الذباب .

وهذا هو المبدأ الأساسى فى تنوع أشكال وألوان وروائح الزهور .





نبات له بتلات خلفية الاتجاه وهو نبات أمريكى يشبه نبات بخور مريم .



زهرة ذات لون أحمر براق وهى من أصل أسترالى .

زهرة الصفصاف الأبيض



زهرة اقتصرت على أجزائها الأساسية ، مدقة وسداتين وهى تلقح عن طريق الهواء .



زهرة آريزارم

زهرة من فصيلة « آروم » توجد فى مناطق البحر المتوسط .

زهرة الكالسيولاريا

ينمو هذا النبات فى جبال الإنديز وله أزهار غريبة تشبه « حصالة » النقود .

زهرة الأنثوريم

تنمو هذه الزهرة فى أمريكا الجنوبية فى المناطق الاستوائية وتنتمى لفصيلة « آروم » .



زهرة الكالا

وهى تتكون من نورة تشبه الهراوة ، يحيط بها قمع أبيض .

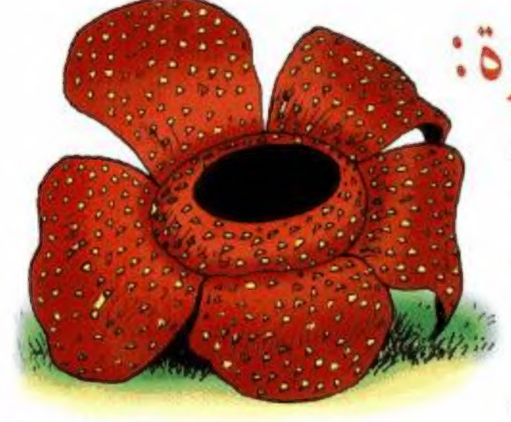
زهرة الفريتيللارى

زهرة برية نادرة الوجود ذات مربعات ، لونها قرنفلى فاتح وداكن تشبه رقعة الشطرنج .

زهرة سيروبيچيا

زهرة غريبة الشكل تشبه القارورة وتكاد لا تبدو زهرة لتكوينها العجيب .

أكبر زهرة وأصغر زهرة:



إن أكبر زهرة فى العالم هى زهرة « رافليزيا آرنولداى » وقد يصل قطرها إلى أكثر من متر ، وهى نبات متطفل تعيش على عصارة الأشجار وليست لها أوراق ، ورائحتها كريهة تجذب الذباب .

أما الثانية واسمها « تيتانم » وهى نورة - ساق تحمل عدداً من الأزهار - تنمو إلى ارتفاع حوالى ٣ أمتار . وهى الأخرى لها رائحة تجذب الذباب ، والزهرتان تنموان فى غابات سومطرة الاستوائية الممطرة .

زهرة رافيليزيا



زهرة أمورفو فالس تيتانم

أصغر زهرة

إن أصغر زهرة فى العالم هى زهرة النبات الأمريكى الصغير الذى يسمى « جالنسوجا بارفيفلورا » الذى تتجمع أزهاره فى هامات .

ويبلغ طول الزهرة حوالى ملليمتر واحد .



قائمة أجزاء موسوعة للجيب

1 ـ البحر .
2 ـ الأرض .
3 ـ التاريخ الطبيعي .
4 ـ الأسماك .
5 ـ النباتات (1) .

تحت الطبع :

6 ـ النباتات (2) .
7 ـ الكون .
8 ـ الزواحف .
9 ـ الطيور .
10 ـ الثدييات (بيوض + كيسيات) .
11 ـ الثدييات آكلة الحشرات (الخفافيش) .
12 ـ الثدييات القردة .
13 الثدييات القوارض (سناجب ، أرانب ، فئران) .
14 ـ الثدييات آكلة اللحوم .
15 ـ الثدييات آكلة العشب (الحوافر) .
16 ـ الحشرات .
17 ـ بلدان العالم .
18 ـ التاريخ (أحداث مهمة) .
19 ـ شخصيات من التاريخ .
20 ـ اكتشافات واختراعات (منذ القدم) .
21 ـ الاختراعات الحديثة .

رقم الإيداع : ١٧١٧٤ / ٢٠٠٢
الترقيم الدولي : ٩٧٧ ـ ٢٦٦ ـ ٨١٠ ـ ٦